

ETUDE ANATOMIQUE DES LÉSIONS DANS LE JAMBON DE PORC DESTRUCTURE

E. LAVILLE, M. FRANCK (1), M. SIDIBE, T. SAYD, J.M. BONNY, J.F. CHAZEIX
et G. MONIN

Station de Recherches sur la Viande-INRA, 63122 Saint-Genès-Champanelle, (1) ENV-Lyon, 69280 Marcy-l'Etoile

Introduction

On sait que les viandes déstructurées sont favorisées par les stress subis par les animaux avant et surtout pendant l'abattage (Franck et al., 2000, 2002). Nous avons fait l'hypothèse qu'entraver étroitement les animaux en leur liant les membres pendant quelques minutes serait un stress suffisant pour provoquer l'apparition de lésions de viande déstructurée. Ce mode de stress comporte une composante physique (effort musculaire) et une composante émotionnelle (frayeur, excitation). Pour faire la part de chacune de ces composantes, nous avons comparé les effets de ce traitement à ceux d'une infusion de succinylcholine. La succinylcholine est un curarisant ; les animaux sont donc dans l'incapacité de produire une contraction musculaire, mais sans perte de conscience, ce qui constitue une situation considérée comme émotionnellement très pénible.

Par ailleurs, Franck et al. (2000) ont montré que l'apparition de lésions de viande déstructurée est favorisée par la présence de l'allèle n du gène HAL et par le développement musculaire. Nous avons donc utilisé des porcs variant par le génotype au locus HAL (NN et Nn) et le développement musculaire (Large White x Landrace et Piétrain).

Matériel et méthodes

L'expérimentation a porté sur 40 porcs de trois génotypes : Large White x Landrace, Piétrain NN et Piétrain Nn, et deux sexes : mâles entiers et femelles. Les animaux ont été transportés avec le minimum possible de stress jusqu'à l'abattoir expérimental distant de 0,5 km de la porcherie et soumis aux traitements suivants :

1, abattage immédiat; **2**, infusion de succinylcholine pendant 12 min puis abattage immédiat; **3**, entrave des quatre membres pendant 12 min puis abattage immédiat; **4**, entrave des quatre membres pendant 12 min suivie d'un repos de 3 h avant l'abattage.

A 1 heure *post mortem*, des prélèvements de muscle ont été effectués dans la région superficielle proximale caudale du muscle *semimembranosus*. La typologie contractile des muscles a été étudiée par électrophorèse des chaînes lourdes de la myosine (MHCIIb, MHCIIx, MHCI). A 24 heures *post mortem*, les faces dorsales, latérales et internes des demi-carcasses ont été photographiées. Des mesures linéaires et angulaires ont été réalisées sur les images des carcasses. Le jambon gauche a été tronçonné en quatre tranches d'égale épaisseur perpendiculairement au fémur (figure 1). Sur les faces proximales de ces quatre tranches, l'étendue des lésions a été relevée sur un transparent; la somme des surfaces lésées a été rapportée à la somme des surfaces totales des quatre tranches.

Le développement transversal des muscles du jambon droit a été mesuré sur des images obtenues à l'aide d'un appareil de résonance magnétique nucléaire (CHU Clermont Ferrand). Ces mesures ont été réalisées à trois niveaux : la moitié, le ¼ proximal et le ¼ distal du fémur.

Résultats

Anatomie des lésions. La viande déstructurée se distingue de la viande saine par sa couleur plus claire et une texture filandreuse. Parmi les 40 animaux, 17 ont présenté des lésions (tableau 1). Le test statistique du Khi2 n'a pas permis de mettre en évidence un effet significatif du traitement, du génotype ou du sexe sur la fréquence d'apparition des lésions. Les lésions sont plus étendues chez les Piétrains hétérozygotes Nn que chez les Piétrains NN, ce qui confirme des résultats de Franck et al. (2000).

Les lésions sont plus développées dans la moitié proximale du fémur, ce qui correspond à la région dans laquelle les masses musculaires sont les plus épaisses (figure 1). Les muscles les plus touchés sont l'*adductor* (ad), le *semimembranosus* (sm) et le *biceps femoris* (bf), (figure 2). , les lésions apparaissant le plus souvent centrées autour des artères et veines fémorales profondes de la cuisse (figure 3). Sur la face antérieure du membre, les muscles *rectus femoris* (rf) et *vastus lateralis* (vl) ont présenté des lésions qui s'étendent depuis la région proche de l'os le long de la limite entre les deux muscles (figure 3), dans une zone proche du passage du rameau caudal des artères et veines circonflexes iliaques. Les lésions sont peu fréquentes dans les autres muscles et présentes seulement dans les jambons les plus touchés.

Morphométrie des carcasses. Les mesures de conformation des carcasses et des jambons après ajustement au poids de carcasse montrent des différences entre les porcs LW x Ld et Piétrain. Le dos et le jambon des Piétrains sont plus courts. Leur dos est plus large. Le rebondi musculaire des jambons (angle et surfaces de section des muscles) est supérieur. Quelle que soit leur localisation anatomique dans le jambon, tous les muscles montrent un plus fort développement. Les différences de morphologie entre les Piétrains NN et Nn ne sont pas significatives. Pour les 17 animaux présentant des zones déstructurées, l'allongement du jambon est corrélé négativement (-0.48) à l'étendue des lésions.

Mesures biochimiques. Les muscles sm des porcs Piétraïns NN sont plus riches en myosine de type IIX. On observe une corrélation positive (0.57) entre la MHCI et le taux de déstructuration.

Conclusions

Les traitements auxquels les animaux ont été soumis avant l'abattage ne semblent pas avoir été les facteurs déclenchants des lésions puisque les témoins ont une fréquence de lésions équivalente voire supérieure à celle des animaux traités. En revanche, l'entrave et l'injection de succinylcholine semblent conduire à une augmentation de l'étendue des lésions, bien que la variation ne soit pas statistiquement significative. L'allèle n du gène HAL semble prédisposer à l'augmentation à la fois de la fréquence et de l'étendue des lésions.

L'étendue des lésions n'apparaît pas liée à une hypertrophie musculaire mais plutôt à une diminution de la longueur du membre et de ses muscles. Le lien entre l'étendue des lésions et la proportion de fibres de type lentes oxydatives doit être confirmé. La localisation anatomique des lésions permet de poser l'hypothèse d'une déficience associée à l'appareil circulatoire.

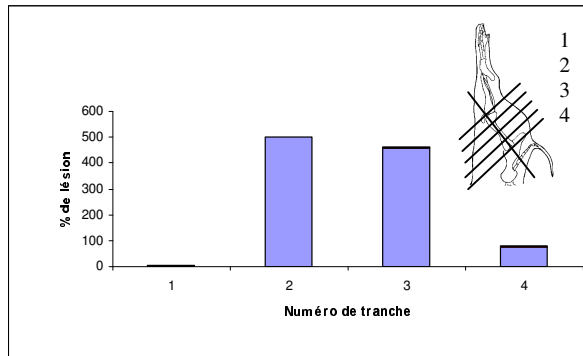


Figure 1 – Distribution des lésions dans les quatre niveaux de coupe des jambons

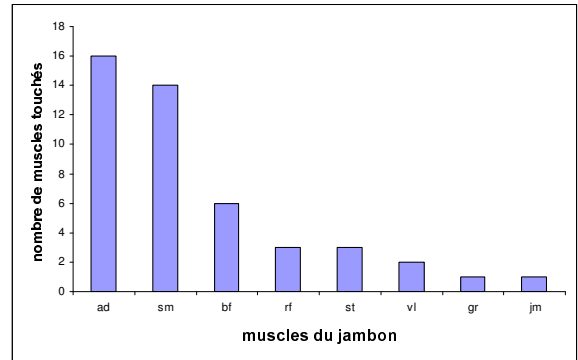


Figure 2 – Fréquence des lésions dans les muscles du jambon

Figure 3 – Distribution des lésions dans la section transversale du jambon

Facteurs		Effectifs	Nb jambons lésés	Etendue des lésions (N=17)	Valeur de P
traitement	1	12	6	3.3	0.22
	2	8	5	7.6	
	3	10	4	7.5	
	4	10	2	12.3	
sexe	M	13	5	5.2	0.53
	F	27	12	7.2	
génotype	Lw x Ld	16	3	7.5 ^{ab}	0.10
	P NN	13	6	2.8 ^a	
	P Nn	11	8	9.2 ^b	

Tableau 1 – Effet des facteurs de variation sur la fréquence et l'étendue des lésions

^{ab} les moyennes dont les indices diffèrent dans une même colonne, pour un facteur, sont différentes ($p < 0.05$)

Références

Franck M., Monin G., Legault C., 1999. J. Rech. Porcine en France, 32, 345-350.

Franck M., Svensson G., Von Seth G., Josell A., Figwer P., Poirel M.T., Monin G., 2002. Meat Sci., in press.

Cette étude a été réalisée dans le cadre du programme AQS 00 P0577 du Ministère de la Recherche "Approches explicatives, diagnostique et préventive des viandes déstructurées dans la filière porcine" en collaboration avec l'ITP, le CTSCCV et l'ENV-Lyon (responsable scientifique Gabriel Monin, INRA).